

Когенерация – технология будущего



Альтернативой существующему энергоснабжению являются когенераторы. С каждым годом многократно увеличивается производство и потребление энергии. Именно поэтому в мире всё больше применяют когенераторы. Такая тенденция говорит о развитии локальной энергетики, как о наиболее экономически эффективной и экологичной отрасли топливно-энергетического комплекса. Использование когенераторов существенно снижает затраты на потребляемую энергию, решает проблему пиковых

нагрузок, недостаток монопольных систем, обеспечивая качественным, бесперебойным электроснабжением.

Термин когенерация представляет собой сокращение слов «комбинированная генерация тепла и электроэнергии». Как известно, электрическая энергия может вырабатываться специальной машиной – электрогенератором. Для вращения вала генератора и выработки тока необходима механическая энергия. При чём же здесь тепло?

Дело в том, что получение механической работы практически всегда достигается с помощью тепловых двигателей. Исключением являются гидро- или ветровые станции, где в электричество преобразуется энергия «стихий» (воды или ветра). Ручная динамо-машина – тоже пример «холодного» получения электроэнергии.

Однако более распространёнными, так называемыми «первичными» источниками энергии, являются двигатели внутреннего сгорания (бензиновые, дизельные, газотурбинные). Даже в атомных станциях расщепление ядерного топлива требуется лишь для нагрева рабочего тела (водяного пара), который опять же срабатывает на лопатках турбины и служит для механического вращения вала электрогенератора.

Таким образом, при генерации электроэнергии в большинстве случаев остаются «излишки» тепла. Его можно использовать, тем самым значительно повышая КПД энергоустановки.

Когенераторы

Когенераторные установки (или сокращённо «когенераторы») представляют собой компактные агрегаты, способные утилизировать тепло, вырабатываемое при генерации электроэнергии. К примеру, при работе бензогенератора для питания тока дачного домика сжигается топливо (бензин). Двигатель вращает вал генератора, он вырабатывает ток, идущий к потребителям. А излишки тепла от процесса сгорания топлива в двигателе безвозвратно теряются с отработавшими газами. Причём потери тепла в двигателе внутреннего сгорания огромны – ведь его КПД на номинальном режиме не превышает 30% (для дизеля с турбонаддувом – до 45%).

Простейший способ превратить бензогенератор в когенератор – направить отработавшие газы двигателя на подогрев ёмкости с водой. Естественно, для двигателя малой мощности будет затруднительно внести существенный вклад в нагрев системы водоснабжения. Однако для мощных электростанций «излишки» тепла вполне достаточны для организации горячего водоснабжения (или отопления) – в этом случае когенератор вполне может играть роль мини-ТЭЦ.

Применение когенераторов в малой энергетике оправдано выгодным использованием «попутного» тепла – ведь оно получается непосредственно в месте генерации электроэнергии. Это гораздо дешевле, чем строить, эксплуатировать и ремонтировать многокилометровые трассы центрального отопления.

Стоимость электричества от когенератора оказывается ниже цены электроэнергии из

центральной сети (за счёт исключения накладных расходов поставщиков «света»). Значительным плюсом является независимость объекта с когенератором от сетей центрального электроснабжения. Это исключает ущерб потребителям от сбоев снабжения и/или скачков напряжения. А также делает возможным фактическое наличие теплоэлектроэнергии для удалённых объектов.

Следует отметить, что когенераторы более выгодно использовать постоянно. В то время как «обычные» мотор-генераторы больше подходят для систем аварийного электроснабжения или для кратковременных включений. Поскольку мотор-генераторы менее чувствительны к колебаниям нагрузки. А вот эксплуатация когенераторов на таких «рваных» режимах обходится дороже из-за особенностей конструкции (наличия контуров с высокой тепловой инерцией).

Газопоршневые установки

Одним из самых распространённых видов когенераторов «средней» мощности (от 100 до 4000 кВт) являются газопоршневые установки. В них применяется двигатель внутреннего сгорания с внешним смесеобразованием и принудительным зажиганием. В качестве топлива используется природный газ (метан), биогаз, синтезгаз и т.п. – «всеядность» газопоршневой установки также весомое достоинство.

Сгорающий в цилиндрах газ производит механическую работу – двигатель вращает вал генератора и вырабатывает ток. А «потерянное» тепло, поглощаемое охлаждающей жидкостью, маслом, радиатором турбины и выносимое отработавшими газами, также направляется потребителю. В результате КПД газопоршневой установки повышается до 85-90% (по сравнению с 40% для дизель-генераторных станций). Высокая надёжность электроснабжения в сочетании с низкой стоимостью топливного газа, высокая мобильность и не высокие эксплуатационные расходы дают значительные преимущества над другими видами обеспечения энергии. Например, газопоршневые электростанции Tedom (Чехия), дистрибьютором которых в нашей стране является компания «Vita energy». Стандартное время наработки до первой переработки - 60 000 часов, назначенный ресурс не менее 180 000 часов. Помимо природного газа газопоршневые двигатели позволяют использовать в качестве топлива пропан, бутан, попутный нефтяной газ, газы химической промышленности, коксовый, древесный и пиролизный газ, газ мусорных свалок, биогаз, газ сточных вод и т.д. Использование энергии этих газов для одновременной выработки электрической и тепловой энергии гарантируют экономическую оправданность систем питания. Сжигание альтернативных газов уменьшает выбросы и стимулирует эффективное использование природных ресурсов.

В настоящее время наблюдается тенденция минимизации газопоршневых установок. В результате когенерация становится доступна малым объектам, предприятиям и даже частным лицам. Для агрегатов малой мощности в качестве топлива может использоваться не только природный газ, но и сжатый или сжиженный газ в баллонах. А равно и жидкое топливо – как в обычном бензогенераторе.

Оксана Лисицкая
Журналист
ТОО Vita Energy